5. Quelle est la probabilité que cette personne attende plus de 3 minutes ?

28 On suppose que la durée de vie X, exprimée en années d'une machine suit une loi exponentielle de paramètre 0.2.

1. a. Calculer la probabilité que $X = 10$.
   b. Calculer la probabilité que $X \leq 10$.
   c. Calculer la probabilité que $X \geq 10$.
2. Déterminer le réel c tel que $P(X \leq c) = P(X \geq c)$.

29 La durée de vie exprimée en années, d'un robot jusqu'à ce que survienne la première panne suit une loi exponentielle de paramètre 0.0005.

1. Calculer la probabilité qu'un robot ait une durée de vie comprise entre 5 et 8 ans.
2. Calculer la probabilité qu'un robot dépasse 5 ans de durée de vie.
3. Calculer la probabilité qu'un robot dépasse 8 ans de durée de vie.

30 Une machine fabrique des cylindres. On mesure l'écart X, en dixièmes de millimètres, entre le diamètre des cylindres et la valeur de réglage de la machine.
On suppose que cet écart suit une loi exponentielle de paramètre 1.5.

1. Calculer à 10^{-3} prés, $P(X \leq 1)$, $P(X \geq 2)$ et $P(1 \leq X \leq 2)$.

Si l'écart est inférieur à 1, le cylindre est accepté.
Si l'écart est compris entre 1 et 2, on procède à une rectification qui permet d'accepter le cylindre dans 80% des cas.
Si l'écart est supérieur à 2, le cylindre est refusé.

2. On prélève au hasard un cylindre dans la production.
   a. Quelle est la probabilité qu'il soit accepté ?
   b. On sait qu'il est accepté, quelle est alors la probabilité qu'il ait subit une rectification ?

31 La durée de vie d'une machine, exprimée en années, jusqu'à ce que survienne la première panne est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de paramètre λ.

1. Déterminer λ à 10^{-1} prés, pour que $P(X > 6) = 0.3$.

Dans la suite de l'exercice on prendra $\lambda = 0.2$.

2. A quel instant t, à un mois prés, la probabilité qu'une machine tombe en panne pour la première fois est-elle de 0.5 ?
3. Calculer la probabilité qu'une machine n'ait pas de panne au cours des deux premières années de sa vie.
4. On considère un lot de cinq machines fonctionnant de manière indépendante.
   Déterminer la probabilité que dans ce lot, il ait au moins une machine qui n'ait pas eu de panne au cours des deux premières années.